

3/24/04

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Gerhard G U M P O L T S B E R G E R
and Michael PREUß
Serial no. :
For : POWERSPLIT LAYSHAFT TRANSMISSION
WITH BEARING PLATE FOR SUPPORT OF
RADIAL FORCE
Docket : ZAHFRI P621US

MAIL STOP PATENT APPLICATION
The Commissioner for Patents
U.S. Patent & Trademark Office
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

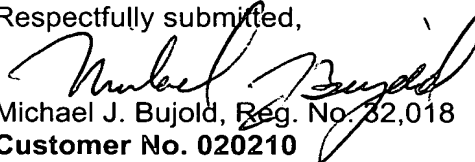
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY

Dear Sir:

A claim for priority is hereby made under the provisions of 35 U.S.C. § 119 for the above-identified United States Patent Application based upon German Patent Application No. 103 15 314.4 filed April 4, 2003. A certified copy of said German application is enclosed herewith.

In the event that there are any fee deficiencies or additional fees are payable, please charge the same or credit any overpayment to our Deposit Account (Account No. 04-0213).

Respectfully submitted,



Michael J. Bujold, Reg. No. 32,018

Customer No. 020210

Davis & Bujold, P.L.L.C.

Fourth Floor

500 North Commercial Street

Manchester NH 03101-1151

Telephone 603-624-9220

Facsimile 603-624-9229

E-mail: patent@davisandbujold.com



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 15 314.4
Anmeldetag: 04. April 2003
Anmelder/Inhaber: ZF Friedrichshafen AG,
Friedrichshafen/DE
Bezeichnung: Automatisiertes Mehrganggetriebe
IPC: F 16 H 3/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 08. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'R' followed by a horizontal line.

Dzierzon

Automatisiertes Mehrganggetriebe

Die Erfindung betrifft ein automatisiertes Mehrganggetriebe gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art.

Automatisierte Schaltgetriebe bzw. Mehrganggetriebe, welche allgemein aus der Praxis bekannt sind, basieren vorwiegend auf dem Prinzip herkömmlicher Handschaltgetriebe in Vorgelegebauweise, bei denen eine Schaltung mit Hilfe von als Synchronisierungen ausgeführten Schaltelelementen realisiert wird. Da als Stirnradstufen ausgeführte leistungsbestimmende Elemente derartiger Getriebe einen großen Bauraum aufweisen, gibt es in der Praxis sogenannte Lastschaltautomatgetriebe mit Planetensätzen, welche im Vergleich zu Getrieben mit Stirnradstufen einen verringerten Bauraumbedarf aufweisen.

Lastschaltautomatgetriebe werden jedoch mit Schaltelelementen, wie beispielsweise reibschlüssigen Lamellenkupplungen und Lamellenbremsen, ausgeführt, die zur Übertragung der Drehmomente verhältnismäßig groß dimensioniert werden müssen und zudem meist hydraulisch betätigt werden.

Des weiteren sind derartige Lastschaltelemente nachteilhafterweise in nicht betätigtem Zustand bzw. in geöffnetem Zustand durch große Schleppverluste gekennzeichnet, und es ist für deren Betätigung eine entsprechend hohe Betätigungsenergie notwendig, was sich negativ auf den Wirkungsgrad eines Getriebes auswirkt.

Weiters sind aus der Praxis Getriebetypen bekannt, die eine Kombination aus den beiden vorbeschriebenen Getriebe-
konzepten, d. h. aus automatisiertem Mehrganggetriebe in
Vorgelegebauweise und Lastschaltautomatikgetriebe mit Pla-
netensätzen, darstellen.

Eine derartige Kombination stellt beispielsweise ein
herkömmliches Vorgelegegetriebe mit Leistungsverzweigung
und einem nachgeschalteten Planetensatz als Summiergetriebe
dar. Die einzelnen Gänge eines solchen Getriebes werden
über die Schaltelemente des Vorgelegegetriebes geschaltet,
wobei die Schaltelemente sowie die Stirnräder der Stirnrad-
stufen des leistungsverzweigten Vorgelegegetriebes direkt
auf einer Hauptwelle sowie direkt auf einer Vorgelegewelle
gelagert sind.

Je weiter die auf den beiden Wellen des Vorgelegege-
triebes gelagerten Schaltelemente sowie Stirnräder von ei-
ner Lagerung der Hauptwelle sowie einer Lagerung der Vorge-
legewelle in einem Gehäuse des Getriebes entfernt auf der
Hauptwelle sowie der Vorgelegewelle angeordnet sind, desto
höher sind die im zugeschalteten Zustand der Stirnradstufen
wirkenden Tangential-, Radial-, und Axialkräfte. Diese
Kräfte führen zu mehr oder weniger großen Biegemomenten
bzw. Biegebelastungen der Hauptwelle sowie der Vorgelege-
welle, so daß die beiden Wellen zur Vermeidung von Beschä-
digungen entsprechend dimensioniert werden müssen.

Werden über das Getriebe sehr hohe Antriebsmomente ge-
führt, müssen die Hauptwelle, die Vorgelegewelle und auch
die Lagerungen der beiden Wellen unerwünscht groß dimensio-
niert werden, was nachteilhafterweise jedoch zu einem hohen

Gesamtgewicht des Getriebes führt und auch hohe Herstellkosten des Getriebes verursacht.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein automatisiertes Mehrganggetriebe zur Verfügung zu stellen, das ein im Vergleich zu aus der Praxis bekannten automatisierten Mehrganggetrieben reduziertes Gesamtgewicht aufweist und kostengünstiger herstellbar ist.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem automatisierten Mehrganggetriebe gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

15 Ein automatisiertes Mehrganggetriebe der eingangs genannten Art, bei dem eine der Übersetzungseinrichtungen wenigstens teilweise derart in dem Gehäuse gelagert ist, daß die in zugeschaltetem Zustand der Übersetzungseinrichtung auf diese wirkenden Radial- und Tangentialkräfte direkt in das Gehäuse des Getriebes führbar sind, bietet vor-
20 teilhafterweise die Möglichkeit, die einzelnen Leistungspfade im Vergleich zu aus der Praxis bekannten automatisierten Mehrganggetrieben kleiner zu dimensionieren, da die Leistungspfade im wesentlichen lediglich Torsionsmomente übertragen müssen.

25 Dies ergibt sich vorteilhafterweise aus der Tatsache, daß aus Tangential-, Radial-, und eventuell auch Axialkräften der zugeschalteten, wenigstens teilweise direkt im Gehäuse gelagerten Übersetzungseinrichtung resultierende Biegemomente von dem Gehäuse aufgenommen werden und nicht von
30 den Leistungspfaden, wie beispielsweise einer Hauptwelle oder einer Vorgelegewelle eines leistungsverzweigten Vorgelegegetriebes, abgestützt werden müssen.

Des weiteren wird mit dem Mehrganggetriebe nach der Erfindung erreicht, daß eine Lagerung der Welle eines Leistungspfad, dessen Übersetzungseinrichtung in dem Gehäuse gelagert ist, ebenfalls durch den Wegfall oder die Reduzierung der auf die Welle einwirkenden Biegebelastung weniger stark belastet ist und deshalb kleiner dimensioniert werden kann.

Ein erfindungsgemäß ausgebildetes automatisiertes Mehrganggetriebes ist durch die geringeren Bauteilbelastungen der Bauteile der Leistungspfade und der damit möglichen kleineren Dimensionierung der höher belasteten Bauteile im Vergleich zu aus der Praxis bekannten Getriebe durch ein geringeres Gesamtgewicht sowie durch geringere Herstellkosten gekennzeichnet.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen eines automatisierten Mehrganggetriebes nach der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel eines automatisierten Mehrganggetriebes gemäß der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.
Es zeigt:

Fig.1 ein Räderschema eines automatisierten Mehrganggetriebes, welches eine Kombination aus einem Vorgelegegetriebe und einem nachgeschalteten Planetensatz darstellt und

Fig.2 eine vereinfachte Ansicht eines konstruktiven Ausführungsbeispiels des automatisierten Mehrganggetriebes gemäß Fig. 1 in einem Teillängsschnitt.

5

Fig. 1 zeigt ein automatisiertes Mehrganggetriebe 1, welches als ein leistungsverzweigtes Vorgelegegetriebe für Fahrzeuge ausgeführt ist, das mit einem nachgeschalteten Planetenradsatz 2, der aus einem ersten Planetensatz 2A und einem damit verbundenen zweiten Planetensatz 2B besteht, kombiniert ist. Zwischen einer Getriebeeingangswelle 3 und einer Getriebeausgangswelle 4 sind zur Schaltung der Gänge des Getriebes 1 mehrere Leistungspfade in einem nicht näher dargestellten Gehäuse vorgesehen, die über mehrere Schaltelemente 5, 6, 7 in einen Leistungsfluß des Getriebes 1
15 zuschaltbare Übersetzungseinrichtungen 8, 9, 10 sowie den Planetenradsatz 2 darstellbar sind.

Ein über die Getriebeeingangswelle 3 einer nicht näher
20 dargestellten Antriebsmaschine anstehendes Antriebsmoment wird über die als Stirnradverzahnung 10 ausgebildete Übersetzungseinrichtung auf eine Vorgelegewelle 11 geführt, die somit während des Betriebes des Getriebes 1 in Abhängigkeit des anstehenden Antriebsmomentes angetrieben wird. Des we-
25 teren wird das Antriebsmoment über die Getriebeeingangswelle 3 bis hin zu dem Schaltelement 5 geführt.

In geschlossenem Zustand bzw. in Schaltstellung "A" des Schaltelementes 5 wird eine Hauptwelle 12 mit der Ge-
30 tribeeingangswelle 3 drehfest verbunden, und das Antriebsmoment wird von der Getriebeeingangswelle 3 auf die Hauptwelle 12 des Getriebes 1 geführt. In geöffnetem Zustand des Schaltelementes 5 sind die Getriebeeingangswelle 3 und die

Hauptwelle 12 nicht miteinander verbunden, und das anstehende Antriebsmoment wird nicht über das Schaltelement 5 auf die Hauptwelle 12 geführt.

5 Die beiden Schaltelemente 6 und 7 sind jeweils in zwei verschiedene Schaltstellungen "F" und "B" bzw. "C" und "E" bringbar, in welchen sie geschlossen sind und in welchen über sie ein Drehmoment von der Getriebeeingangswelle 3 in Richtung der Getriebeausgangswelle 4 führbar ist. Des weiteren sind die Schaltelemente 6 und 7 jeweils in eine nicht näher bezeichnete Mittelschaltstellung verstellbar, in welcher sie jeweils geöffnet sind und in der über sie kein Drehmoment führbar ist.

15 Befindet sich das Schaltelement 6 in seiner Schaltstellung "F", ist ein Steg 13 des ersten Planetensatzes 2A mit einem gehäusefesten Bauteil 14 drehfest verbunden und somit nicht drehbar im Getriebe 1 angeordnet. Ein Hohlrad 15 des zweiten Planetensatzes 2B ist mit dem Steg 13
20 des ersten Planetensatzes 2A verbunden, so daß das Hohlrad 15 in der Schaltstellung "F" des Schaltelementes 6 ebenfalls drehfest in dem Gehäuse angeordnet ist. In Abhängigkeit davon, welche der Schaltstellungen "A" bzw. "C" und "E" der beiden anderen Schaltelemente 5 bzw. 7 eingelegt ist, wird jeweils eine bestimmte Übersetzung bzw. ein
25 bestimmter Gang des Getriebes 1 dargestellt.

Dazu sind über die Schaltelemente 6 und 7 jeweils Stirnräder 16 und 17 der Übersetzungseinrichtungen 8 und 9
30 mit dem Steg 13 des ersten Planetensatzes 2A oder einem Hohlrad 18 des ersten Planetensatzes 2A verbindbar. In der Schaltstellung "E" des Schaltelementes 7 wird das Hohlrad 18 des ersten Planetensatzes 2A mit einem weiteren ge-

häusefesten Bauteil 19 drehfest verbunden, so daß dieses drehfest im Gehäuse des Getriebes 1 angeordnet ist.

Die Getriebeausgangswelle 4 ist mit einem Steg 20 des zweiten Planetensatzes 2B verbunden, der somit den Abtrieb des Getriebes 1 darstellt und ein eventuell über die Hauptwelle 12 und die Vorgelegewelle 11 leistungsverzweigt über das Getriebe 1 geführtes Antriebsmoment aufsummiert an die Getriebeausgangswelle 4 abgibt.

Das Schaltelelement 6 ist über eine koaxial zu der Hauptwelle 12 angeordnete Hohlwelle 21 mit dem Steg 13 des ersten Planetensatzes 2A verbunden. Des weiteren ist das Schaltelelement 7 über eine weitere, ebenfalls koaxial zu der Hauptwelle 12 angeordnete Hohlwelle 22 mit dem Hohlrad 18 des ersten Planetensatzes 2A verbunden.

Die in Fig. 1 schematisiert dargestellte Ausgestaltung des automatisierten Mehrganggetriebes 1 ist derart ausgestaltet, daß unabhängig davon, welches der Schaltelelemente 5, 6 oder 7 zur Darstellung eines Ganges des Getriebes 1 in den Leistungsfluß des Getriebes 1 zugeschaltet ist, im Betrieb vorliegende Radial- und Tangentialkräfte sowie eventuell auch vorliegende Axialkräfte direkt in das Gehäuse 24 des Getriebes 1 geführt werden.

Dazu ist das Getriebe mit einer Lagerung 23 ausgeführt, welche direkt mit einem Gehäuse 24 des Getriebes 1 oder mit einem gehäusefesten Bauteil verbunden ist. Die Lagerung 23 ist in Fig. 1 stark schematisiert mit einer Lagerplatte 25 und einer Lagerhülse 26 ausgeführt, wobei auf der Lagerhülse 26 über vier schematisiert dargestellte

Wälzlager 27A bis 27D die beiden Stirnräder 16 und 17 sowie die Hohlwelle 21 drehbar gelagert sind.

Die Ausgestaltung des Getriebes 1 mit der Lagerung 23 führt dazu, daß die auf der Lagerung 23 gelagerten Bauteile des Getriebes 1 nicht wie bei aus der Praxis bekannten Getrieben auf der Hauptwelle 12 gelagert sind. Dadurch werden die in zugeschaltetem Zustand der Übersetzungseinrichtungen 8 und 9 in deren Verzahnungen auftretenden Radial- und Tangentialkräfte sowie eventuell auch auftretende Axialkräfte direkt in das Gehäuse 24 des Getriebes 1 eingeleitet, ohne daß diese zuerst auf die Hauptwelle 12 und von dort über eine Lagerung der Hauptwelle in das Gehäuse 24 geführt werden müssen.

Dadurch besteht die Möglichkeit, daß die über die Lagerung 23 entlastete Hauptwelle 12 kleiner dimensioniert werden kann, da über die Hauptwelle 12 in zugeschaltetem Zustand der Übersetzungseinrichtung 8 oder 9 lediglich Torsionsmomente übertragen werden. Biegemomente aufgrund der vorbeschriebenen Radial- und Tangentialkräfte sowie eventuell auftretender Axialkräfte in den Verzahnungen der zugeschalteten Übersetzungseinrichtungen 8 und 9 werden von der Hauptwelle 12 überhaupt nicht mehr übertragen.

Darüber hinaus wird auch eine Lagerung der Hauptwelle 12, welche vorliegend in der Getriebeeingangswelle 3 mittels eines ersten Hauptwellenlagers 28 und an ihrem entgegengesetzten Ende über ein zweites Hauptwellenlager 29 in der Getriebeausgangswelle 4 gelagert ist, entlastet. Die Getriebeeingangswelle 3 wiederum ist über ein Getriebeeingangswellenlager 30 und die Getriebeausgangswelle 4 über

ein Getriebeausgangswellenlager 31 im Gehäuse des Getriebes 1 in nicht näher dargestellter Art und Weise gelagert.

Die Fig. 2 zeigt eine konstruktive Ausgestaltung des in Fig. 1 dargestellten Räderschemas des Getriebes 1. Die Lagerung 23 ist dabei vorliegend über drei fest mit dem Gehäuse verbundene Lagerplatten 25A, 25B und 25C ausgeführt, die jeweils mit einer von drei Lagerhülsen 26A, 26B und 26C fest verbunden sind, so daß die Lagerhülsen 26A, 26B und 26C drehfest und in axialer Richtung des Getriebes 1 im Gehäuse 24 des Getriebes angeordnet sind.

Die Lagerplatten 25A bis 25C sind bei der gezeigten Ausführung direkt in das Gehäuse 24 des Getriebes 1 integriert und in einem Gießverfahren gemeinsam mit diesem hergestellt.

Abweichend hierzu kann es auch vorgesehen sein, daß die Lagerung als separates Bauteil ausgeführt ist. Die als separates Bauteil ausgeführte Lagerung ist dann vor der Montage der Hauptwelle in dem Gehäuse mit der Hauptwelle vormontierbar und kann anschließend gemeinsam mit den Radsätzen der Übersetzungseinrichtungen bei der Endmontage des Getriebes ins Gehäuse eingeführt und mit dem Gehäuse fest, d. h. beispielsweise über eine Verschraubung oder eine Schweißnaht, verbunden werden.

Die Lagerung 24 selbst kann wiederum ebenfalls einteilig ausgeführt sein oder aus mehreren Teilen, d. h. aus einzelnen Lagerplatten und einzelnen Lagerhülsen, fest zusammengefügt werden. Die Lagerplatten sind vorliegend als flächige Stege ausgeführt, die die Lagerhülsen in geeigne-

ter Art und Weise im montierten Zustand im Gehäuse eindeutig positionieren.

Bei einer mehrteiligen Ausführung der Lagerung 24 können die Lagerplatten einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet sein. Die separat ausgeführten Hülsen werden dann vor der Montage der Hauptwelle in dem Gehäuse des Getriebes an den Lagerplatten über geeignete Verbindungsverfahren, wie beispielsweise Verschrauben oder Verschweißen, befestigt.

Die Schaltelelemente 5 bis 7 sind vorliegend als an sich bekannte mechanische Synchronisierungen ausgeführt, über welche unterschiedliche Drehzahlen im Getriebe über in Getriebe-längsrichtung verstellbare Losräder 5A, 6A und 7A reibschlüssig angepaßt und zum Zuschalten der Übersetzungseinrichtungen 5, 6 und 7 jeweils ausgeglichen werden können.

Wenn zwischen der Hauptwelle 12 und der Vorgelegewelle 1 beim Zuschalten einer der Übersetzungseinrichtungen 8, 9 oder 10 über reibschlüssige Bauelemente der Schaltelelemente ein Gleichlauf hergestellt ist, wird über einen Formschluß der Schaltelelemente 5, 6 oder 7 eine formschlüssige Verbindung zwischen den jeweils beteiligten Bauteilen des Getriebes 1 hergestellt, so daß eine Haltekraft zum Halten der Schaltelelemente 5, 6 oder 7 in geschlossenem Zustand reduziert werden kann.

Selbstverständlich liegt es im Ermessen des Fachmanns, die vorliegend als Synchronisierungen ausgeführten Schaltelelemente durch andere geeignete Schaltelelemente, wie beispielsweise rein reibschlüssige Lamellenkupplungen und/oder Lamellenbremsen oder rein formschlüssige Schaltelelemente,

wie beispielsweise Klauenkupplungen oder dergleichen, in Abhängigkeit des jeweilig vorliegenden Anwendungsfalles zu ersetzen.

5 Darüber hinaus kann es abweichend von dem in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eines automatisierten Mehrganggetriebes gemäß der Erfindung auch vorgesehen sein, daß der Planetenradsatz 2 derart in das Vorgelegegetriebe integriert ist, daß der Planetenradsatz beispielsweise zwischen den beiden Schaltelementen 6 und 7
10 angeordnet ist. Bei einer derartigen Ausführung des automatisierten Mehrganggetriebes werden die Bauteile, welche die Hauptwelle 12 mit einer Biegebelastung beaufschlagen würden, in der gleichen Art und Weise über die Lagerung 23 in
15 dem Getriebegehäuse 24 direkt gelagert.

Bezugszeichen

	1	Automatisiertes Mehrganggetriebe
5	2	Planetenradsatz
	2A	erster Planetensatz
	2B	zweiter Planetensatz
	3	Getriebeeingangswelle
	4	Getriebeausgangswelle
10	5-7	Schaltelement
	5A, 5B	Losrad
	8	Übersetzungseinrichtung
	9	Übersetzungseinrichtung
	10	Übersetzungseinrichtung
15	11	Vorgelegewelle
	12	Hauptwelle
	13	Steg des ersten Planetensatzes
	14	gehäusefestes Bauteil
	15	Hohlrad des zweiten Planetensatzes
20	16	Stirnrad der ersten Übersetzungseinrichtung
	17	Stirnrad der zweiten Übersetzungseinrichtung
20	18	Hohlrad des ersten Planetenradsatzes
	19	gehäusefestes Bauteil
	20	Steg des zweiten Planetensatzes
25	21	Hohlwelle
	22	weitere Hohlwelle
	23	Lagerung
	24	Gehäuse des Getriebes
	25A-C	Lagerplatte
30	26A-C	Lagerhülse
	27A-D	Wälzlager

- 28 erstes Hauptwellenlager
- 29 zweites Hauptwellenlager
- 30 Getriebeeingangswellenlager
- 31 Getriebeausgangswellenlager

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Automatisiertes Mehrganggetriebe, insbesondere
5 leistungsverzweigtes Vorgelegegetriebe für Fahrzeuge, bei
dem zwischen einer Getriebeeingangswelle (3) und einer Ge-
triebeausgangswelle (4) zur Schaltung von Gängen mehrere
Leistungspfade in einem Gehäuse (24) vorgesehen sind, wobei
die Gänge über mehrere über Schaltelemente (5, 6, 7) in
einen Leistungsfluß zuschaltbare Übersetzungseinrichtun-
gen (8, 9, 10) darstellbar sind, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß wenigstens eine der Übersetzungs-
einrichtungen (8, 9) wenigstens teilweise derart in dem
Gehäuse (24) gelagert ist, daß Radial- und Tangentialkräf-
15 te, die in einem zugeschalteten Zustand der Übersetzungs-
einrichtung (8, 9) auf diese wirkende, direkt in das Gehäu-
se (24) führbar sind.

2. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach Anspruch 1,
20 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß über die
Lagerung (23) der Übersetzungseinrichtung (8, 9) in dem
Gehäuse (24) auch an der Übersetzungseinrichtung (8, 9)
anliegende Axialkräfte direkt in das Gehäuse (24) führbar
sind.

25 3. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach Anspruch 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lage-
rung (23) der Übersetzungseinrichtung (8, 9) eine Lagerhül-
se (26; 26A bis 26C) aufweist, auf der wenigstens eines der
30 Schaltelemente (6, 7) wenigstens teilweise gelagert ist.

4. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerhülse (26; 26A bis 26C) über wenigstens ein Stützelement (25; 25A bis 25C) mit dem Gehäuse (24) fest verbunden ist.

5. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltelemente (5 bis 7) als formschlüssige und/oder als reibschlüssige Schaltelemente ausgebildet sind.

6. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzungseinrichtungen (8, 9, 10) jeweils wenigstens eine Stirnradpaarung umfassen, wobei jeweils ein Stirnrad (16, 17) auf der Lagerung (23) der Übersetzungseinrichtung (8, 9) angeordnet ist und jeweils ein zweites Stirnrad auf einer Vorgelegewelle (11) gelagert ist.

7. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistungspfade in einem als Planetenradsatz (2) ausgebildeten Summiergetriebe summiert werden.

Zusammenfassung

Automatisiertes Mehrganggetriebe

5

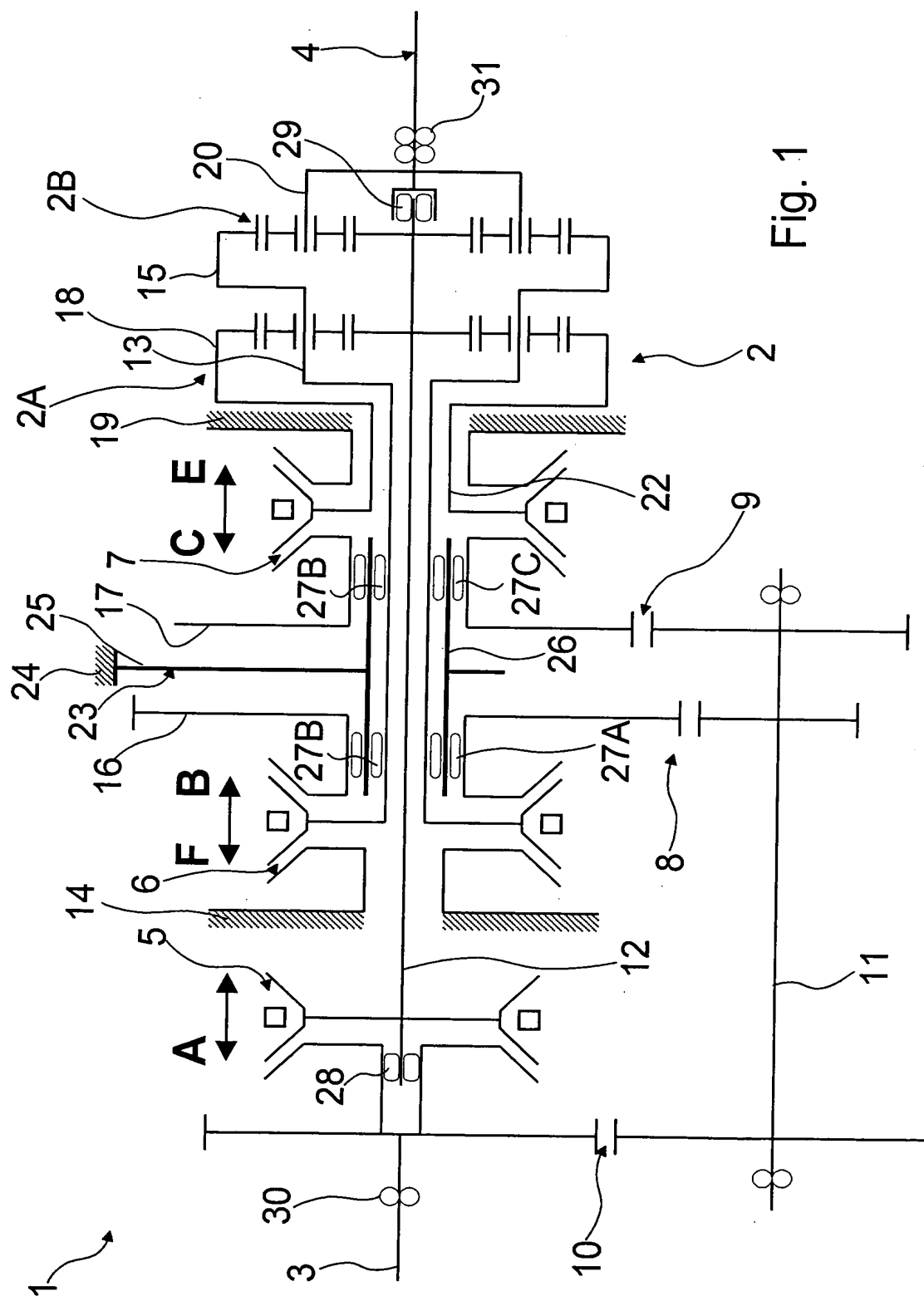
10

15

20

Es wird ein automatisiertes Mehrganggetriebe, insbesondere ein leistungsverzweigtes Vorgelegegetriebe für Fahrzeuge, beschrieben, bei dem zwischen einer Getriebeeingangswelle (3) und einer Getriebeausgangswelle (4) zur Schaltung der Gänge mehrere Leistungspfade in einem Gehäuse (24) vorgesehen sind. Die Gänge sind über mehrere über Schaltelemente (5, 6, 7) in einen Leistungsfluß zuschaltbare Übersetzungseinrichtungen (8, 9, 10) darstellbar. Wenigstens eine der Übersetzungseinrichtungen (8, 9, 10) ist wenigstens teilweise derart in dem Gehäuse (24) gelagert, daß die in einem zugeschalteten Zustand der Übersetzungseinrichtung (8, 9) auf diese wirkenden Radial- und Tangentialkräfte direkt in das Gehäuse (24) führbar sind.

Fig. 1



2 / 2

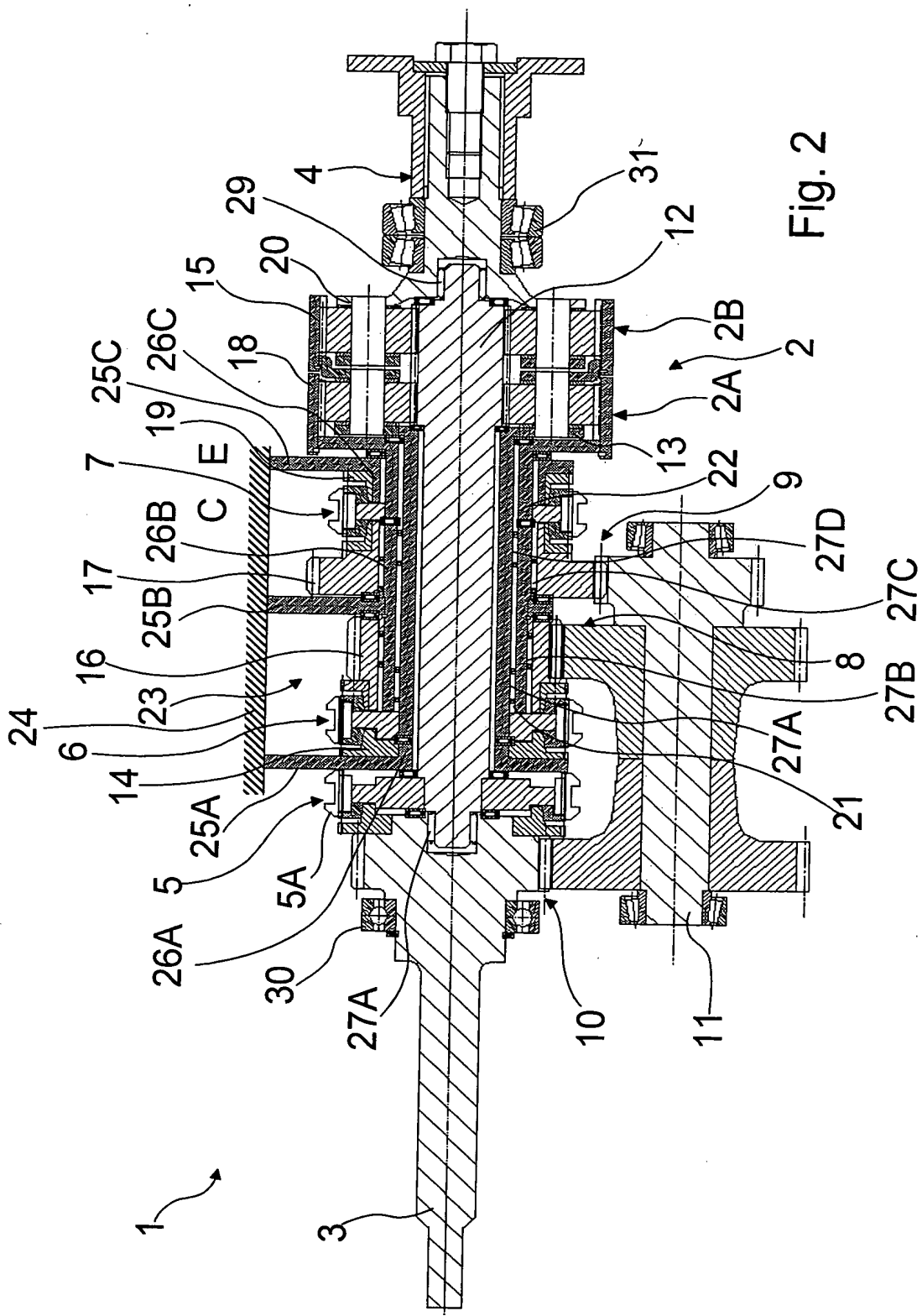


Fig. 2